systematisch betrieben werden. Das ist aber in manchen, jedenfalls den meisten Fällen faktisch so gewesen. Wenn keine Mittel helfen, der einmal hereingebrochenen Kalamität zu steuern, so ist Unterbrechung des Anbaues auf einige Jahre anzuraten und durch Aufstellen von Klebfächern die Stärke des eisernen Bestandes zu prüfen.

Keinesfalls entsteht eine *nervosa*-Kalamität über Nacht. Zuerst unbeachtet, in der natürlichen Pflanzenformation ihre Nahrung findend, muss der Anbau grosser Mengen geeigneter Nährpflanzen natürlich die Zahl bald anschwellen lassen. Daher ist auf die Pflanzengemeinschaft der Umgebung einiges Augenmerk zu lenken, und gegebenenfalls durch Probeanbau zu prüfen, ob der Anbau gefährdet ist oder nicht.

Biologie südafrikanischer Apiden.

Von Dr. **H. Brauns**, Willowmore, S.-Afr.

(Fortsetzung aus Heft 4.)

Eine in Afrika weit verbreitete und auch hier nicht seltene Art, mit elegantem Haarkleid, ist *Anthophora plumipes* F. Sie ist ebenfalls eine Hochsommerbiene und bevölkert namentlich die hier für die Strauss-Zucht angebauten Luzernfelder. Ich fand das Nest in hartem ebenen Boden, gewöhnlich das Flugloch mit einem grösseren Stein bedeckt. Es ist die einzige hiesige *Anthophora*, welche regelmässig zum Wasser kommt, und am Rande von Pfützen etc. sitzend, dieses begierig leckt. Es scheint unbedingt nötig zu sein zu ihrem Brutgeschäfte, warum, konnte ich noch nicht herausfinden. Auch andere *Anthophora*-Arten wie *basalis*, *circulata*, *niveata* finden sich zuweilen am Wasser, aber nicht so ausgesprochen regelmässig wie *plumipes*. Die ♂♂ und unbefruchteten und daher noch nestlosen ♀♀ übernachten ebenfalls festgebissen an einem trockenen Zweig niederer Pflanzen, oft bis 10 und mehr in einer Reihe an einem einzelnen Stengel, was einen hübschen Anblick gewährt. Auch fand ich sie gegen Abend in kleineren Gesellschaften unter hohlen Steinen zur Nachtruhe versammelt.

Durch ihren Hang zur Geselligkeit zeichnet sich *Anthophora circulata* F. aus. Wohl auch zuweilen einzeln nistend, baut sie ihre Nisthöhlen in kahlen ebenen Plätzen als Regel in oft sehr ausgebreiteten Pseudokolonien dicht nebeneinander. Man wird schon von weitem auf diese Nistplätze aufmerksam durch das Geräusch, welches die ein- und ausfliegenden Bienen verursachen, dem Leben uud Treiben eines in Tätigkeit befindlichen Bienenstocks vergleichbar. Dort findet man auch ihren regelmässigen Schmarotzer *Crocisa braunsiana* Friese in grosser Anzahl. Auch andere hiesige *Crocisa*-Arten werden wohl ihre Parasiten sein. Diese Vorliebe zur Geselligkeit kommt auch in der Art des Uebernachtens zum Vorschein. Dicht nebeneinander festgebissen übernachten oft grosse Gesellschaften, ♀ und ♂ gemischt, bis 30 und mehr. Seltener verkriechen sich die ♂♂ abends, meistens mit den ♂♂ von *A. niveata* zusammen, in hohlen am Boden liegenden Stengeln und den trockenen aufgesprungenen Samenkapseln einer Datura, die, eingewandert, hier grosse unfruchtbare Flächen bedeckt, deren hohle Stengel aber abends oft von den verschiedensten Hymenopteren als Schlupfwinkel für die Nacht benutzt werden.

Anthophora niveata Friese scheint eine typische Bewohnerin der Karroo-Steppen zu sein und dadurch eine weite Verbreitung bis nach

Südwest-Afrika zu erreichen. Sie fliegt hier an allen Blütenpflanzen, namentlich auch an dem schon erwähnten strauchartigen Lycium, aber auch an Ficoideen und Compositen. Ihre Nester legt sie weniger in ebenen Flächen als vorzugsweise in mehr oder weniger steilen Böschungen an. Wie schon erwähnt, übernachten die ♂♂ meistens in hohlen am Boden liegenden Stengeln etc., sehr selten festgebissen. Die ♀♀ scheinen sich nachts in ihre Nisthöhlen zurückzuziehen, wie wohl die meisten *Anthophora*-♀♀ es tun, wenn sie beim Brutgeschäft tätig sind.

Unter den auffallend gefärbten Arten dieser Gattung ist noch *A. semipartita* Sm. und *acräensis* F. zu nennen, die in Afrika sehr weit verbreitet, auch im Kaplande nicht sehr selten sind. Es scheint mir, als ob Färbungsvarietäten dieser Arten, namentlich solche mit teilweise weissem Haarkleid und solche mit verschiedenfarbigem oder einfarbigem Haarkleid des Thorax, als verschiedene Arten beschrieben worden sind. Dass so weit verbreitete Arten zum Variieren neigen, ist nicht auffallend. Hier in der Karroo sind sie eine seltene Erscheinung, an der Küste bei Port Elizabeth dagegen häufiger. Ich halte sie nicht für spezifisch verschieden.

Weit verbreitet ist im Gebiete *A. vestita* Sm. Ich fing sie im Transvaal sowohl wie hier bei Willowmore häufig auf Compositen und anderen Blumen. Sie nistet gern im Mörtel der Hauswände, selbst wenn diese mit Kalkbewurf überzogen sind, selbst im Inneren von Ställen, Aborten etc. Ihr Schmarotzer ist *Crocisa valvata* Brauns nach direkter Beobachtung.

Ihr ähnlich, aber an der Küste bei Port Elizabeth schon früh im Jahre (Oktober) fliegend und daher eine typische Frühlingsbiene ist *Anthophora capensis* Friese. Sie tritt, wie das ja bei vielen Frühlingsbienen der Fall ist, im Anfang des Winters (März, April) wieder in einer Generation auf.

Auch die ihr ähnliche, aber mir nur aus der Karroosteppe bekannte *Anthophora krebsi* Friese gehört zu den Frühlingsbienen und findet sich, je nach der Witterung, im September und Oktober. Sie sammelt an einer holzigen, früh blühenden Papilionacee.

Zum Schluss sind noch als meist sehr früh fliegende Frühlingsbienen zwei weitere *Anthophora*-Arten, nämlich *A. schultzei* Friese und *A. herbsti* Brauns anzuführen. Erstere gehört mehr dem Westen des Subkontinents an, wurde jedoch von mir auch bei Port Elizabeth gefangen. *A. herbsti* dagegen findet sich hier in der Karroo und fliegt an Lycium schon im August bis September; sie ist daher eine der frühesten.

Anthophora wartmanni var. *praecox* Friese ist ebenfalls eine Karroobiene. Hier bei Willowmore nistet sie, oft in grosser Zahl nebeneinander, in Hauswänden solcher Häuser, die, wie auf vielen Farmen, aus ungebrannten, nur getrockneten Lehmziegeln erbaut wurden. Manches Jahr tritt sie schon im September auf und findet sich bis in den November hinein. Sie ist da wo sie vorkommt nicht selten.

Als letzte der hier die Karroo bewohnenden Arten möge noch *A. braunsiana* Friese angeführt werden. Diese Art steht den beiden, *A. schultzei* und *A. herbsti* ausserordentlich nahe, hat aber eine durchaus verschiedene Flugzeit. Einzeln im November auftretend fällt ihre Haupt-

entwicklungszeit jedoch in den Hochsommer, ebenso wie bei *basalis*, mit der sie dann zusammenfliegt, meistens an Lycium.

Als interessante Tatsache ist noch zu erwähnen, dass die palaearktische *A. quadrifasciata* Vill. sich, und zwar durchaus nicht selten, im Orange Freistaat findet, wo ich sie in Anzahl sammelte.

Damit ist meine Kenntnis, lückenhaft genug, in Bezug auf die hiesigen *Anthophora*-Arten erschöpft. Die Arten des Subgenus *Eucara* scheinen dem nördlicheren Gebiet (Transvaal) und den Tropen anzugehören. Mir sind sie im Kaplande noch nicht zu Gesicht gekommen.

Anthophora schliesst sich die nahe verwandte Gattung *Tetralonia (Macrocera)* an. Von *Eucera* kenne ich keine südafrikanische Art. Dagegen führt Friese 13 afrikanische Arten *Tetralonia* auf. Die mir bekannten Arten sind scheinbar sehr lokal. Sicherlich kommen in Südafrika noch manche bisher unbekannte Arten vor. Die Kenntnis der südafrikanischen Species ist eine noch sehr mangelhafte. Ich selbst besitze eine Reihe solcher unbeschriebener Arten. Ich erwähne daher nur einige.

Tetralonia braunsiana Friese ist eine in der Karroo ungemein häufige Hochsommerbiene, welche hier vorzugsweise an Lycium fliegt. Ich sammelte namentlich die ♂♂ abends in grosser Anzahl. Sie versammeln sich zur Nachtruhe in den Astwinkeln von Pflanzen, namentlich Gomphocarpus ramosus, beissen sich aber nicht fest, sondern sitzen nur aneinander gedrängt.

Einige noch unbeschriebene Arten dieser Gattung gehören ebenfalls zu den frühesten Frühlingsbienen. Von ihnen fliegt *T. karooensis* m. i. l. im September. Während die ♂♂ nur an der schon oft erwähnten Lycium-Art fliegen, fing ich die wenigen ♀♀ nur auf Compositen. Sie gehört zur Gruppe. in welcher die ♂♂ langfühlerig sind.

Eine zweite Frühlingsbiene, ebenfalls im September und Oktober auftretend, ist *T. willowmorensis* m. i. l. Sie ist eine sehr seltene Biene, bei der die ♂♂ ziemlich kurze Fühler haben, und scheint ausschliesslich auf Compositen zu fliegen, in beiden Geschlechtern.

Eine kleinere Art, deren ♂♂ langfühlerig sind, *T. recisa* m. i. l., scheint eine weit verbreitete Karroobiene zu sein. Sie fliegt hier nicht selten im November auf Compositen.

Die grösste mir bekannte südafrikanische Art ist *T. innodi* Friese (Grösse bei Friese nicht angegeben), sie fliegt im Norden in Transvaal und wurde in beiden Geschlechtern von meinem Freunde G. Kobrow bei Johannesburg gesammelt. Eine Reihe noch unbestimmter Arten steckt in einzelnen Exemplaren in meiner Sammlung. Es ist also noch viel Raum für den Sammler, soweit diese Gattung in Frage kommt.

Friese hat in die nächste Nachbarschaft von *Tetralonia* eine interessante Apide gestellt, welche ich hier in der Karroo entdeckte, *Meliturgula braunsi* Friese, soweit der einzige Vertreter dieser neuen Gattung. Die Flugzeit dieser interessanten Biene fällt in den Anfang November oder manchmal schon in den Oktober. Sie sammelt vorzugsweise auf Ficoïdeen, aber auch, wenn Blumenmangel, auf Lycium und einer hier häufigen Blume aus der Verwandtschaft unseres europäischen Löwenmauls. Sie nistet in ebenem hartem Boden in sehr weitläufigen Pseudokolonien. Ihre einmal gewählten Brutplätze hält sie Jahre lang inne. Die ♂♂ findet man abends nicht selten lose auf trocknen Pflanzen

übernachtend; ich fand zuweilen wieder am Ende des Sommers ♂♂ dieser Art, stets aber Zwergexemplare, kaum halb so gross als die normalen.

Von *Meliturga* selbst kommt hier eine Art vor, die ich kürzlich als *M. capensis* Br. beschrieb. Sie ist sehr selten und fliegt im Sommer an Ficoïdeen. (Fortsetzung folgt.)

Ein weiterer Beitrag zur Frage der sozialparasitischen Koloniegründung von F. rufa L.

Zugleich ein Beitrag zur Biologie von F. cinerea.

Von **Heinrich Kutter**, Zürich.

Obgleich schon wiederholt von Wheeler, Wasmann, Brun u. a. Beobachtungen über natürliche bezw. künstliche Adoptionskolonien bei *F. rufa* veröffentlicht wurden, so scheint dennoch die Frage der abhängigen Nestgründung bei dieser Art sowohl biologisch als psychologisch noch immer nicht ganz klar zu liegen. Das spärlich vorliegende Material muss deshalb durch neue Forschungen vermehrt werden, und es dürfte daher eine genaue Behandlung einer unter sehr merkwürdigen Umständen erhaltenen künstlichen Adoptionskolonie *F. rufa* i. sp. — *cinerea*, nicht unangebracht sein.

Bekanntlich gelang es Wasmann[1]) zuerst die sozialparasitische Koloniegründung von *F. rufa* bei *fusca* in zwei natürlichen Fällen nachzuweisen.

1910 veröffentlichten Wheeler[2]) und Brun[3]) einige weitere Fälle von natürlichen Mischkolonien *rufa—fusca*, und 1912 entdeckte Rüschkamp[4]) eine neue natürliche *rufa-fusca* Adoptionskolonie im 1. Stadium, ebenso Reichensperger[5]) eine *pratensis-rufibarbis*-Kolonie.

Alle diese wertvollen Funde wurden in freier Natur gemacht. Ich möchte deshalb bevor ich zu meinem Falle komme, auch die künstlichen [experimentellen] Adoptionskolonien noch kurz erwähnen. Hieher gehören namentlich die verschiedenen Versuchsreihen Wasmanns[6]), deren Resultate allerdings sehr widersprechend scheinen; immerhin geben sie uns doch einige allgemeine Gesichtspunkte an. Wasmann glaubt nämlich aus denselben schliessen zu können, dass *rufa*- und *pratensis*-Königinnen selbst in weisellosen *fusca*-Kolonien viel schwieriger angenommen werden, als *truncicola*-Weibchen, und, dass eine solche Adoption nur unter günstigen Verhältnissen „manchmal“ gelinge, und zwar wohl nur bei allmählicher Annäherung des *rufa*-Weibchens an die *fusca*. Zu ähnlichen Resultaten ist auch Brun[7]) bei seinen Versuchen gekommen.

In einen gewissen Gegensatz zu dieser Anschauung wären nun meine Fälle zu stellen, indem es mir nämlich wiederholt mit grosser

---

[1]) Wasmann: Weitere Beiträge zum sozialen Parasitismus und der Sclaverei bei den Ameisen; auch erwähnt in Arch. de l'Institut Royal fr. Ducal 1909. IV. 3—4.

[2]) Wheeler: Observations on some european Ants. Journal of The New York Entomological Society. XVII. 4. December 1909.

[3]) Brun: Zur Biologie und Psychologie von *F. rufa* und anderen Ameisen. Biol. Central. 1910. S. 540—545.

[4]) Rüschkamp: Biolog. Centralbl. XXXII. 4. 1912. S. 213.

[5]) Reichensperger: Beobachtungen an Ameisen. Biolg. Centralbl. XXXI. 19. 1911. S. 596.

[6]) Wasmann: Biolog. Centralbl. XXVIII. 11. S. 358.

[7]) Brun: Biolog. Centralbl. 1912. Weitere Beiträge zur Frage der Koloniegründung bei den Ameisen.